

## Technical Computing mit Microsoft

W. Dreyer

Microsoft Deutschland GmbH

Um die komplexen Risiken in der Finanzindustrie bewerten zu können, ist es erforderlich, immense Datenmengen in immer kürzerer Zeit auszuwerten und immer aufwendigere Datenmodelle zu entwickeln, die dabei helfen sollen, die Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen und möglichst sichere Aussagen für die Zukunft zu fällen.

Um sich diesen Herausforderungen zu stellen, hat Microsoft in diesem Jahr die Technical Computing Initiative gestartet und angekündigt, in die Entwicklung neuer technischer Möglichkeiten zu investieren, um es unseren Kunden zu ermöglichen, immer gewaltigere Datenmengen, in Echtzeit verarbeiten und auswerten zu können.

Der Welt hellste Köpfe arbeiten bereits an Technologien, die es unseren Kunden schon bald ermöglichen werden, dass auch komplexeste Risikomodelle nicht mehr in Wochen, sondern binnen weniger Stunden entwickelt und im Unternehmen bereitgestellt werden können...

<http://www.modelingtheworld.com/>

tc



## Technical Computing mit Microsoft – ein viel breiterer Ansatz als nur High Performance Computing (HPC)

Welche Änderungen und Vorteile ergeben sich für Sie durch die Technical Computing Initiative?

**Sprecher:** Wolfgang Dreyer  
Produkt Manager Technical Computing



# ttc 3 wave

harnessing boundless capacity across client, cluster and cloud.



# Agenda

Was ist TC – ein neuer Begriff einfach erklärt

Technischer Hintergrund zu Technical Computing

Das Technical Computing Partner Network

Gemeinsame Business-Aktivitäten

Nächste Schritte für Partner



# Agenda

Was ist TC – ein neuer Begriff einfach erklärt

Technischer Hintergrund zu Technical Computing

Das Technical Computing Partner Network

Gemeinsame Business-Aktivitäten

Nächste Schritte für Partner



# Agenda

Was ist TC – ein neuer Begriff einfach erklärt

Technischer Hintergrund zu Technical Computing

Das Technical Computing Partner Network

Gemeinsame Business-Aktivitäten

Nächste Schritte für Partner

IS2

Im Jahr 2000 hat der "Sloan Digital Sky Survey" in seiner ersten Betriebswoche mehr Daten erfasst als die gesamte Astronomie zuvor.

2016 wird das neue große Synoptic Survey Telescope in Chile in fünf Tagen 140 TB Daten generieren – das ist mehr, als Sloan in zehn Jahren gesammelt hat.

Der große "Hadron-Ringbeschleuniger" in CERN generiert jede Sekunde 40 TB Daten.

*"Microsoft's ambitions have always been big. A quarter of a century ago, the company's primary mission was to put a consumer-friendly computer on every desktop. At least in the industrialized world, they can consider that mission accomplished. Now they want to do nothing less than model the world."*  
- Michael Feldman, HPCWire, 5/20/2010

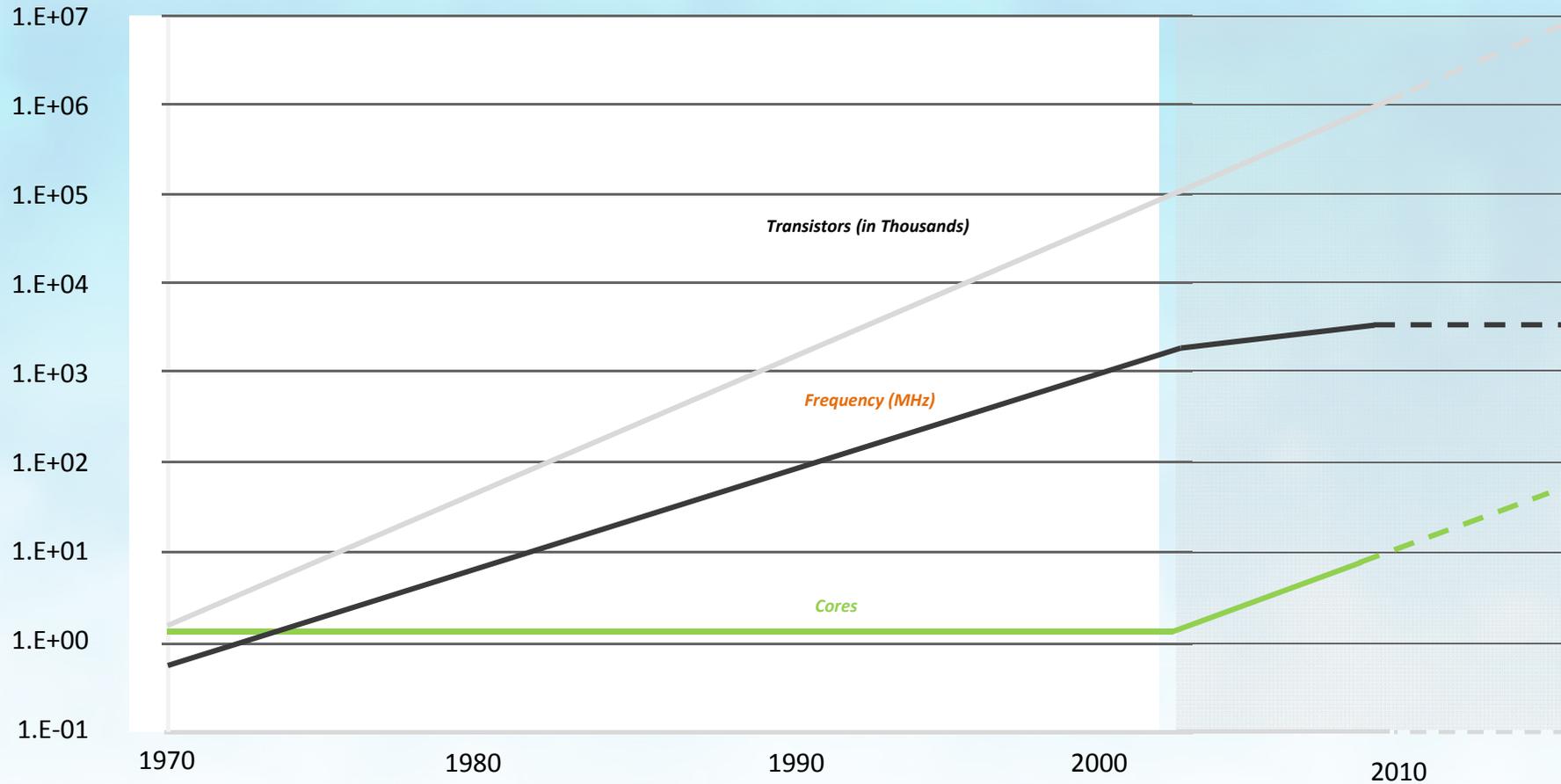
Sources: The Economist, Feb '10; IDC



Microsoft Update und Windows Update senden ein PB Updates monatlich

Die Twitter Community generiert täglich mehr als ein TB Tweets

Cisco sagt für 2013 ein jährliches Internet-Traffic-Volumen von  
667 EB voraus.



... *Ein Hardwareproblem verwandelt sich in ein Softwareproblem*

“Die Zeiten für Single-Prozessorsysteme sind vorbei. Die Welt der Multi- und Many-Core-Systeme ist da. Wenn Sie nicht bereit sind, diesen Trend aufzugreifen, werden Sie in Zukunft keine Lösungen anbieten können, die dem Markttrend entsprechen. Die Zeiten erfordern es, die Vorzüge und Kraft von Multi-Core-Prozessoren zu nutzen, um den Kunden schnellere Lösungen zur Verfügung zu stellen und deren Geschäftserfolg so langfristig zu sichern.  
 - HPC Wire

# Es dauert lange, um von der Theorie zum Modell und zum Resultat zu gelangen

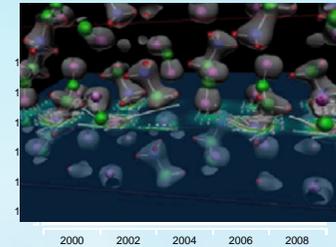
Beispiel für Financial Services  
 Beispiel für Materials Science

$$C(S,t) = SN(d_1) - Ke^{-r(T-t)} N(d_2)$$

$$\frac{-\hbar}{2m} \nabla^2 \Psi + U(x,y,z) \Psi(x,y,z) = E \Psi(x,y,z)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$



Options Pricing  
 Paralleliertes PLAPW

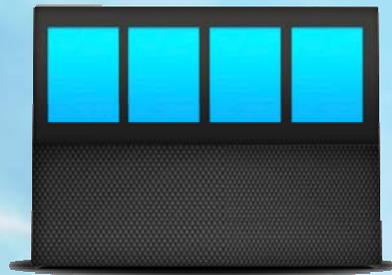
(full-Potential linearized augmented Plane-Wave)  
 Datenmodell codiert

Black-Scholes-  
 Schrödinger-  
 Formel  
 Gleichung

Options Pricing  
 Applikation

*“Unser Techniker braucht eine Woche, um das Excel-Modell in die  
 “Ich muss warten, bis die zentrale IT Zeit hat, meinen Job abzuarbeiten.”  
 Risk Management Software zu übertragen, was das Modell aber  
 nie genau abbilden kann.”*

- HPC Director, Globale Finanzinstitution



### Client

Einzelne Arbeitsstation,  
gemeinsamer Speicher



### Cluster

Mehrere Server als  
eine Einheit,  
verteilter Speicher



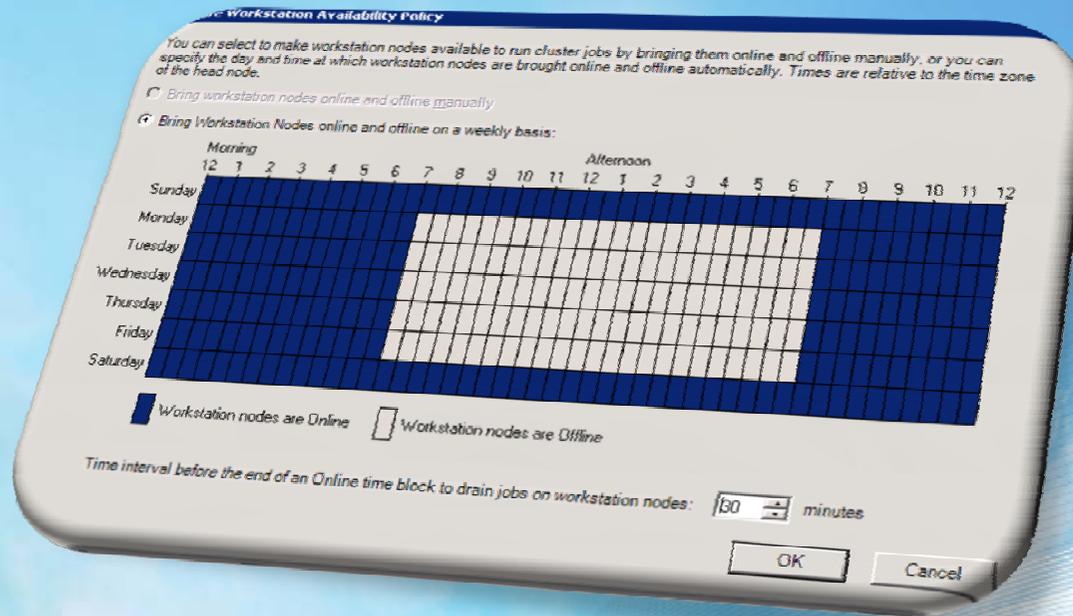
### Cloud

Skalierbare Server als HPC-Einheit,  
verteilter Speicher,  
"on-Demand"-Kapazitäten



## Windows HPC Server 2008 R2

- ✓ Performance liegt Kopf an Kopf mit den bestehenden HPC-Lösungen am Markt.
- ✓ Skalierung bis zu mehreren 1000 Nodes
- ✓ Sie und Ihre Kunden mit Windows-Umgebung benötigen keine neue Ausbildung, um die Ressourcen zu nutzen.



# Windows HPC Server 2008 R2 + Windows 7

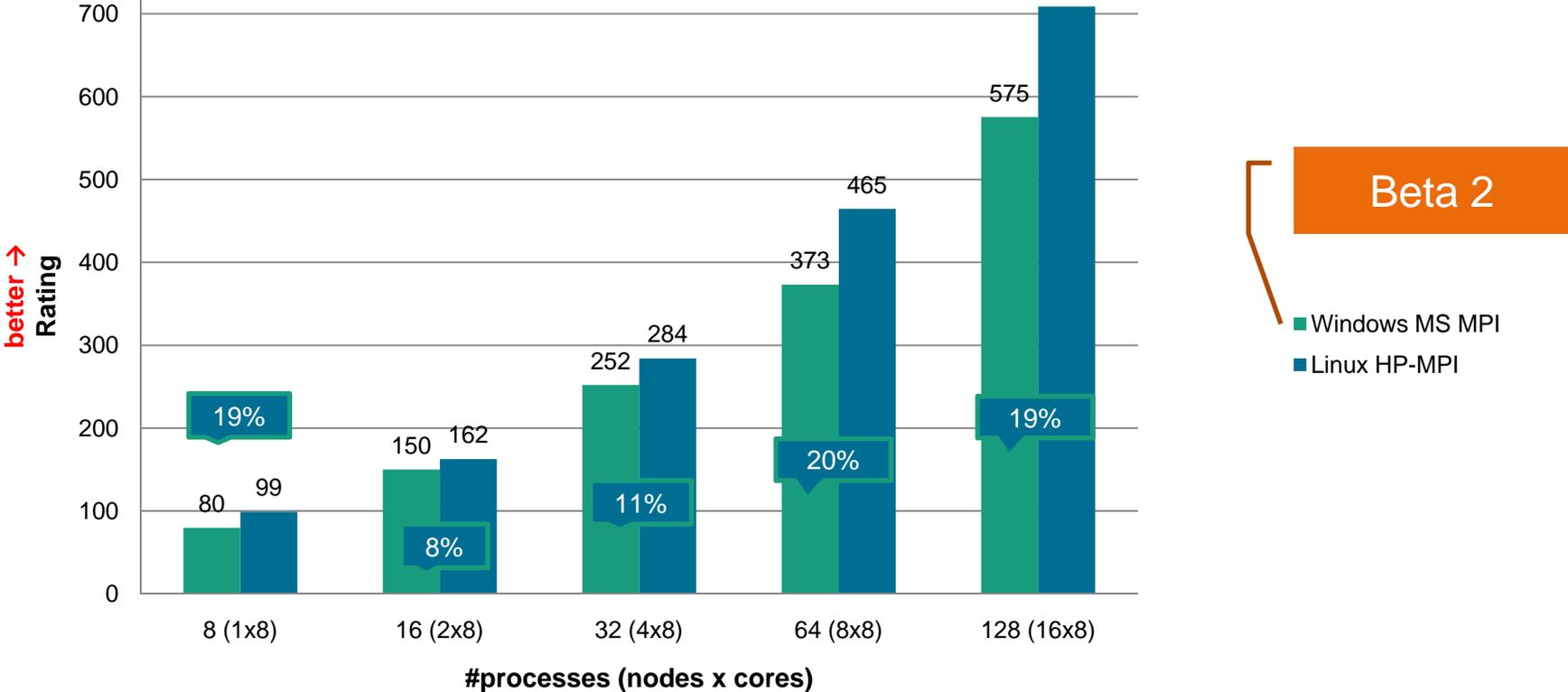
## Cluster of Workstations (COW)

- ✓ Integrieren Sie vorhandene Arbeitsplätze in Ihre HPC-Umgebung.
- ✓ Decken Sie Leistungsspitzen Ihrer HPC-Umgebung ohne zusätzliches Investment ab.

# ANSYS LS-DYNA Results

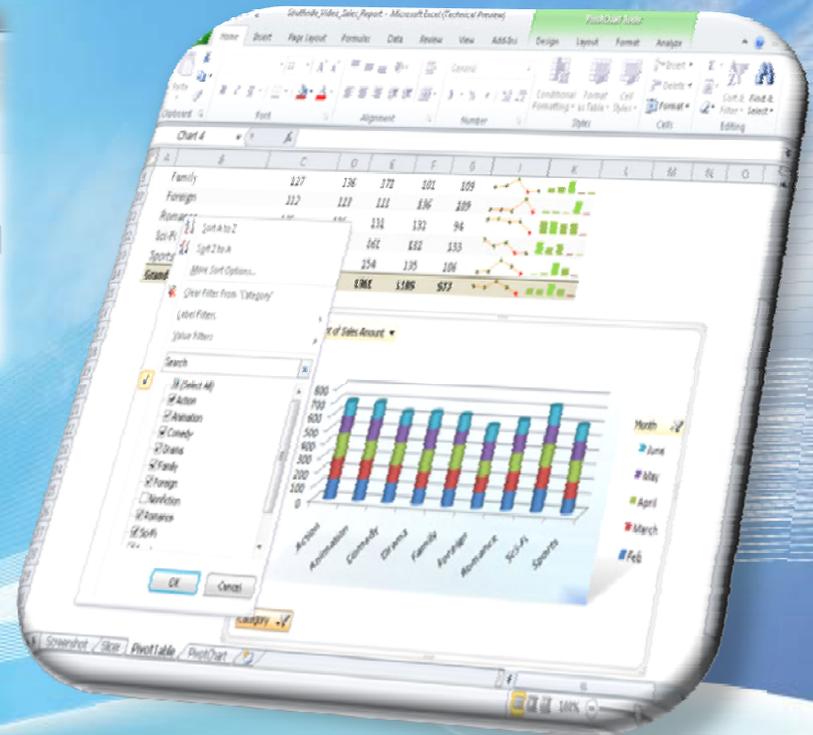
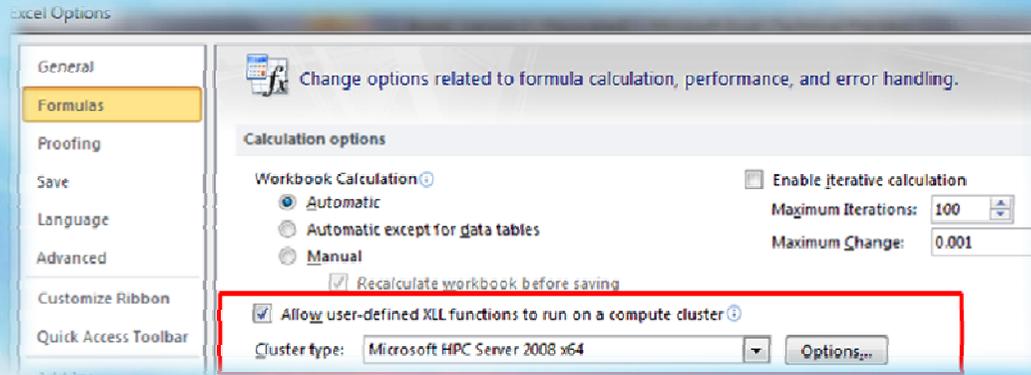


### LS-DYNA neon.refined.rev01



# LS-DYNA – Notes

- Installation of Version ls971s R4.2.1 (from ANSYS 12.1 package)
  - Windows: shared installation on the HN
  - SLES: shared installation on the HN
- Execution
  - Windows: Adapt runlsdyna.bat for smoother integration
    - Add “-mpi mmpi”
    - Add “set NPROC=%CCP\_NUMCPUS%”
  - Linux: Set all parameters on the command line, e.g. for 15 cores:
    - `lsdyna121 -dis -machines msbench-01:8:msbench-02:8 -np 16 -usesh i=/scratch/lsdyna/neon.refined.rev01.k`



Microsoft  
Excel 2010

Microsoft  
SharePoint 2010

Windows HPC Server 2008 R2

HPC Services für Excel 2010: Performance by Design

- ✓ Verwenden Sie besser gestaltete Modelle für Ihre Berechnungen.
- ✓ Reagieren Sie schneller auf Markttrends.
- ✓ Reduzieren Sie die Berechnungszeit.



Microsoft Partner Network

# Das Parallelisieren von Applikationen ist der führende Treiber für Serviceumsatz



In der Kombination von VS2010 mit Intel Parallel Studio, glaube ich kann man sagen, das Windows die besten und komplettesten Entwicklerwerkzeuge für Multicore Programmierung hat

Übersetzung des englischen original Zitates - **James Reinders, Intel**

Eine große Anzahl Scientific- und Inhouse- Applikationen werden in den nächsten zwei Jahren neu geschrieben

52 Prozent der Entwickler weltweit arbeiten bereits daran – oder sind in der Planung –, in den nächsten sechs Monaten Multi-Thread-Applikationen fertigzustellen.

*Source: Evans Data, June 2009*

In den nächsten zwei Jahren werden 31 Prozent der Inhouse-entwickelten Enterprise-Applikationen und 36 Prozent der Science-Applikationen in parallelen Versionen neu geschrieben.

*Source: 2009 Evans Data, Global Developer Demographics Survey*

Zwei von drei parallelen Applikationen sind für die Windows-Plattform vorgesehen.

*Source: 2009 Microsoft & McKinsey Study*

# Technical Computing

Windows HPC Server Partner Program

„Aufbauend auf der jahrzehntelangen Erfahrung im Supercomputing bietet Fujitsu im Rahmen seiner europäischen HPC-Initiative innovative, zuverlässige Lösungen auf Basis der PRIMERGY Server an.

Mit der Teilnahme am Microsoft Windows HPC Server-Programm ergänzen wir unser Dynamic Infrastructure-Portfolio um vorgetestete „Ready-to-go“-HPC-Konfigurationen für Kunden, die damit Ihre Berechnungsaufgaben schneller und genauer erledigen können.“

**Eric Schnepf**, Center of Excellence Server & Virtualization Solutions, Fujitsu Technology Solutions GmbH



# weiterführende Informationen und Ansprechpartner

## Zusätzliche Internetressourcen

- <http://www.microsoft.de/hpc>
- <http://modelingtheworld.com>
- <http://microsoft.com/hpc>
- <http://msdn/concurrency>
- [www.technicalcomputingpartnerhub.com](http://www.technicalcomputingpartnerhub.com)

## Social Media:

- Facebook
  - [http://www.facebook.com/modelingtheworld#!/modelingtheworld?v=app\\_7146470109](http://www.facebook.com/modelingtheworld#!/modelingtheworld?v=app_7146470109)
- Twitter
  - <http://www.Twitter.com/modelingtw>



**Wolfgang Dreyer**  
Product Manager HPC

Sie möchten mehr über die Microsoft Strategie im Bereich HPC, das Partner ECO System oder über Windows HPC Server 2008 wissen? Ich beantworte Ihre Fragen und informiere Sie im Detail.

**Telefon:** +49 89 3176 4017  
**Mobil:** +49 151 586 55 658  
**E-Mail:** [wedreyer@microsoft.com](mailto:wedreyer@microsoft.com)



**Martina Greff**  
Solution Sales Professional HPC

Sie haben Interesse an High-Performance Computing-Lösungen im Bereich öffentlicher Auftraggeber oder im Bereich Life Science? Ich unterstütze Sie und freue mich über Ihre Nachricht.

**Telefon:** +49 89 3176 4615  
**Mobil:** +49 175 584 44 23  
**E-Mail:** [mgreff@microsoft.com](mailto:mgreff@microsoft.com)



**Ulrich Jung**  
Solution Sales Professional HPC

Sie möchten ein Projekt unter Windows HPC Server 2008 implementieren oder haben allgemeine Fragen zu Windows HPC Server 2008? Ich unterstütze Sie und freue mich über Ihre Nachricht.

**Telefon:** +49 89 3176 5275  
**Mobil:** +49 151 589 55 709  
**E-Mail:** [ujung@microsoft.com](mailto:ujung@microsoft.com)



**Dr. Torsten Langner**  
Technical Solution Professional HPC

Sie möchten ein Projekt unter Windows HPC Server 2008 implementieren oder haben technische Fragen zu Windows HPC Server 2008? Ich unterstütze Sie und freue mich über Ihre Nachricht.

**Telefon:** +49 221 80101073  
**Mobil:** +49 175 5844613  
**E-Mail:** [tlangner@microsoft.com](mailto:tlangner@microsoft.com)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Wolfgang  
Dreyer

Produkt Manager Technical  
Computing

Email:  
[wdreyer@microsoft.com](mailto:wdreyer@microsoft.com)  
Mobil: +49 151 58955658

Andreas  
Donaubauer

Technical Specialist  
Technical Computing

Email: [v-donau@microsoft.com](mailto:v-donau@microsoft.com)  
Mobil: +49 175 5844613

## **Ihr persönliches Feedback ist uns wichtig!**

Bitte füllen Sie jetzt Ihren Feedbackbogen aus.

Tragen Sie bitte oben rechts die eindeutige Partner-Nr. von Ihrem Namensschild ein.

Bitte geben Sie den Feedbackbogen an der Tür ab.

# **Microsoft**<sup>®</sup>

*Your potential. Our passion.*<sup>™</sup>

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**